

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



① Gebrauchsmuster

U 1

F24J 3-02

GM 79 36 659

AT 28.12.79 ET 23.10.80 VT 23.10.80

Bez: Vorrichtung zum Einbringen von
stangenförmigen Wärmetauschern in das
Erdreich

Anm: Molzner, Hermann-Dietrich, 2300 Kiel

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

- | | | | | |
|------|--|--------------------|-----------------------------|--------------------------|
| ① | Int. Cl. | ② | GM-Nummer | |
| NKI: | Nebenklasse(n) | | | |
| ② | AT: Anmeldetag | ET: Eintragungstag | ④ | VT: Veröffentlichungstag |
| ③ | Pr: Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität: | | | |
| | ③ Tag | ③ Land | ① | Aktenzeichen |
| ⑤ | Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungspriorität: | | | |
| | Beginn der Schauausstellung | | Bezeichnung der Ausstellung | |
| ⑥ | Bez: Bezeichnung des Gegenstandes | | | |
| ⑦ | Anm.: Anmelder - Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers | | | |
| ⑦ | Vtr: Vertreter - Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern) | | | |
| | Modellhinweis | | | |

11.02.80

Hermann-Dietrich Melzner

2300 Kiel, den 15. Dezember 11
Hamburger Chaussee 169

Vorrichtung zum Einbringen von stangenförmigen
Wärmetauschern in das Erdreich

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbringen von stangenförmigen Wärmetauschern in das Erdreich durch im Bohrverfahren herstellbare Löcher.

Um Erdwärme zu nutzen ist es bekannt, als Wärmetauscher dienende Rohrleitungen in 1 - 2 m Tiefe horizontal in das Erdreich einzubringen. Da aber erhebliche Rohrleitungslängen in das Erdreich eingebracht werden müssen, mußte hierbei eine relativ große Fläche zur Verfügung stehen, um einen Einsatz zu ermöglichen. Außerdem ist nachteilig, daß bei schon bestehenden Gartenanlagen diese beim Einlegen der Rohrleitungen in das Erdreich zerstört werden mußten.

Daher geht man zunehmend dazu über, die Wärmetauscher senkrecht oder annähernd senkrecht in das Erd-

7036859

1.1.03.00

- 4 -

reich einzubringen. Zu diesem Zweck sind sogenannte Stangenwärmetauscher mit einer Länge von ca. 30 - 35 m Länge bekannt. Diese Wärmetauscher arbeiten in der Regel im geschlossenen System. Durch ein Innenrohr strömt ein Wärmeträgermedium in den Wärmetauscher hinein und durch den freien Ringquerschnitt zwischen beiden Rohren unter Aufnahme der Erdwärme wieder heraus.

Zum Einbringen dieser Stangenwärmetauscher in das Erdreich ist das sogenannte Spülbohrverfahren bekanntgeworden. Hierzu wurde das Innenrohr aus dem Wärmetauscher herausgezogen und die Spitze mit einem offenen, mit Schaufeln versehenen Spülkopf bestückt. Unter ständigem Drehen dieses Systems wird durch das Rohr von oben Wasser hineingedrückt. Das in dem Bohrloch freigespülte Bohrgut entweicht jetzt zwangsläufig mit dem Wasser zwischen Erdreich und der äußeren Rohrwandung nach oben und verteilt sich auf der Erdoberfläche.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist, daß durch das Hochspülen des Bohrgutes zwischen Erdreich und äußerer Rohrwandung ein Freiraum gespült wird, der zu einem schlechten Kontakt zwischen beiden führt. Selbst bei einem nachträglichen Zuschütten dieses

- 5 -

7938859

1.1.03.80

- 5 -

Freiraums ist eine Kavernenbildung nicht immer zu vermeiden, die zwangsläufig einen schlechten Wärmeübergang zur Folge hat. Weiterhin ist nachteilig, daß bei bereits fertigen Gartenanlagen durch den erforderlichen Spülwagen bzw. durch das sich auf die Gartenanlage ergießende Bohrgut, diese zerstört wird.

Das wesentlichste Problem bei diesem Verfahren besteht jedoch in der erforderlichen, einwandfreien Abdichtung des Rohres an seinem unteren Ende, nachdem es in das Erdreich eingebracht wurde.

Das ist sehr aufwendig und zeitraubend, und die restlose Abdichtung nicht sofort kontrollierbar. Da das Rohr beim Einbringen in das Erdreich gedreht wird, mußte es, damit es verwindungssteif bleibt, mit einer entsprechend dicken Wandstärke ausgebildet werden, was wiederum eine gewisse zusätzliche Trägheit des Wärmeüberganges von der Erdwärme auf das im Rohr fließende Wärmeträgermedium bewirkt.

Aufgabe der Erfindung war es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, das die geschilderten Nachteile und Schwierigkeiten beseitigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch

- 6 -

7936859

11.03.80

- 6 -

gelöst, daß die Löcher nach dem Rammkernsondierverfahren herstellbar sind, und daß die stangenförmigen Wärmetauscher gleichzeitig als Rammkernsonden ausgebildet sind.

Gemäß dieser Vorrichtung ist weder Wasser noch Spülwagen erforderlich und, was besonders wichtig ist, der auf diese Weise einsetzbare Wärmetauscher kann von vornherein unten geschlossen sein, so daß mit dem nachträglichen Abdichten keine Probleme mehr bestehen.

Da hierbei die Stangenwärmetauscher, die ja im Boden bleiben, gleichzeitig als Rammkernsonden ausgebildet sind, werden keine speziellen Geräte benötigt die, wie sonst üblich, die Rammkernsonden aus dem Erdreich herausziehen müssen.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Stangenwärmetauscher aus einzelnen, aneinandersetzbaren und miteinander verbindbaren Teilstücken bestehen, daß das vorderste Teilstück mit einer Führungsspitze versehen ist, und daß auf das hintere Ende der Teilstücke während des jeweiligen Einschlagvorganges mittels eines Adapterstückes ein Schlagkopf lösbar aufsetzbar ist.

- 7 -

793859

11.03.80

11

- 7 -

Vorteilhafterweise sind die Verbindungsmittel zweier Teilstücke so ausgebildet, daß in diesem Bereich keine Verdickung des Außendurchmessers der Stangenwärmetauscher auftritt. Das ist erforderlich für einen guten Kontakt zwischen Erdreich und Wärmetauscher. Anderenfalls würde beim Einrammen des Stangenwärmetauschers in das Erdreich entsprechend der Verdickung das Loch größer aufgerieben und auf der übrigen Länge würde ein Luftspalt entstehen, der einen schlechteren Wärmeübergang bewirken würde.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung besteht darin, daß zum Verbinden der einzelnen Teilstücke miteinander deren Enden als selbständig dichtende, konische Gewindestücke ausgebildet sind.

Üblicherweise werden zum Einrammen von Rammkernsonden mechanische Schlaggeräte eingesetzt. Um diese Schlaggeräte auch hierbei einsetzen zu können, wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Schlagkopf so ausgebildet ist, daß der Schlaghammer eines Schlaggerätes bekannter Art anschließbar ist.

Schlaggeräte sind relativ schwer. Um zu vermeiden,

- 8 -

79000000

11.03.80

- 8 -

daß sie von Hand bei jedem Neuansetzen von Teilstücken auf deren Höhe angehoben werden müssen, wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß das Schlaggerät einer vorsehbaren mobilen Mastkonstruktion vertikal verschiebbar in einer Zwangsführung gelagert ist, und daß zum vertikalen Anheben des Schlaggerätes eine Seilwinde vorgesehen ist.

Zweckmäßigerweise wird die Mastkonstruktion auf einen in das Erdreich eintreibbaren Haltepfahl aufgesetzt.

Die Erfindung wird anhand des gezeichneten Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen: Figur 1 eine Gesamtansicht der Vorrichtung
Figur 2 die Verbindungsmittel zweier Teilstücke
Figur 3 die Mastkonstruktion gemäß Schnitt a - a

In den Figuren 1, 2 und 3 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszahlen bezeichnet. In Figur 1 ist

- 9 -

7936659

11.05.80

1

- 9 -

mit 1 der Stangenwärmetauscher, bestehend aus Teilstücken 2 und 3 bezeichnet, die über die Verbindungsmittel 4 miteinander verbunden sind. Mit 5 ist die Führungsspitze und mit 6 der Adapter bezeichnet, mittels welchem der Schlagkopf 7 jeweils am Ende des einzutreibenden Teilstückes befestigt wird. Das Schlaggerät 8, dessen Schlaghammer 9 auf dem Schlagkopf 7 sitzt, ist von einem vertikal an der Mastkonstruktion 10 verfahrbaren Ausleger 11 gehalten. Mit 12 ist eine Seilwinde bezeichnet, dessen Seil 13 über die Seilrollen 14 und 15 mit dem Schlaggerät 8 verbunden ist. Über den Haltepfahl 16, der in das Erdreich 17 eingerammt ist, wird die Mastkonstruktion 10 gehalten.

In Figur 2 sind die Verbindungsmittel 4 ausschnittsweise dargestellt. Die einzelnen Teilstücke der Stangenwärmetauscher 1 sind an dem einen Ende mit einem konischen Außengewinde 18 und auf der anderen Seite mit einem entsprechenden konischen Innengewinde 19 versehen, so daß die einzelnen Teilstücke jeweils durch Verschrauben miteinander verbunden werden können. Diese konische Ausbildung ermöglicht es, daß keine Verdichtung der Teilstücke in diesem Bereich nötig ist und trotzdem auch in den Korbzonen noch genügend Festigkeit der zu verbindenden Rohrstücke vorhanden ist.

- 10 -

7008080

11.03.80

- 10 -

In Figur 3 ist die Mastkonstruktion 10 gemäß Schnitt a - a dargestellt. Sie wird gebildet aus zwei K-förmigen Rahmenprofilen 20 und 21, in denen der Ausleger 11 mit seinen Rollen 22 und 23 verfahrbar geführt ist.

7936659

17.05.80

2

Hermann-Dietrich Molsner

2300 Kiel, den 12. Mai 1980
Hamburger Chaussee 169

Schutzansprüche

- 1) Stangenförmiger Wärmetauscher zum Einbringen in das Erdreich, dadurch gekennzeichnet, daß die stangenförmigen Wärmetauscher (1) gleichzeitig als Rammsonden ausgebildet sind.
- 2) Stangenförmiger Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stangenwärmetauscher (1) aus einzelnen aneinandersetzbaren und miteinander verbindbaren Teilstücken (2,3) bestehen, daß das vorderste Teilstück (2) mit einer Führungsspitze (5) versehen ist, und daß auf das hintere Ende der Teilstücke (2,3) während des jeweiligen Einschlagvorganges mittels eines Adapterstückes (6) ein Schlagkopf (7) lösbar aufsetzbar ist.
- 3) Stangenförmiger Wärmetauscher nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verbinden der einzelnen Teilstücke (2,3) miteinander, deren Enden mit selbständig dichtenden, konischen

7906059

17.05.80

- 2 -

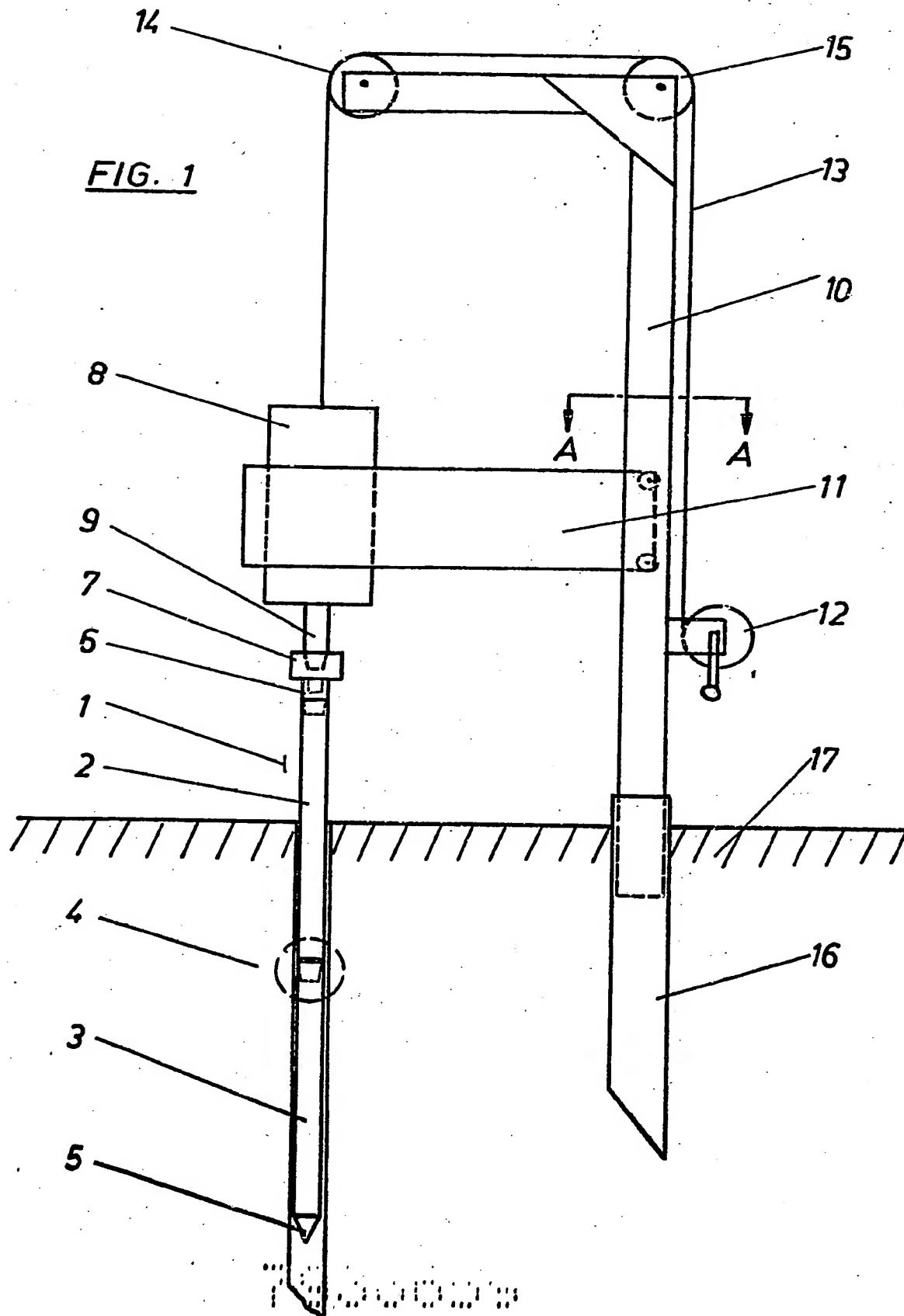
Gewindestücken (18/19) versehen sind, die so ausgebildet sind, daß in diesem Bereich keine Verdickung des Außendurchmessers der Stangenwärmetauscher auftritt.

- 5) Stangenförmiger Wärmetauscher nach den Ansprüchen 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagkopf (7) so ausgebildet ist, daß der Schlaghammer (9) eines Schlaggerätes (8) bekannter Art anschließbar ist.

- 3 -

7936659

11.03.80



11-03-80

16

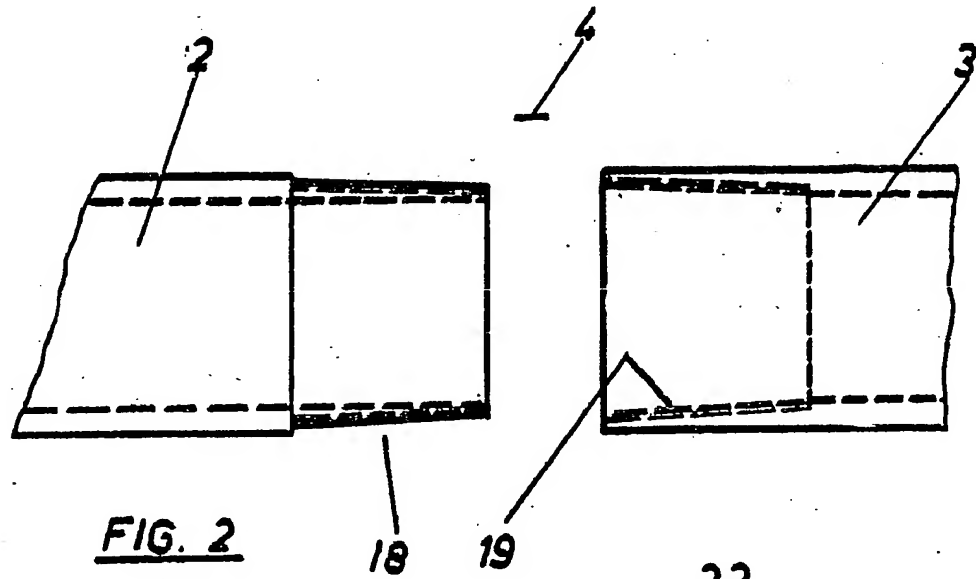
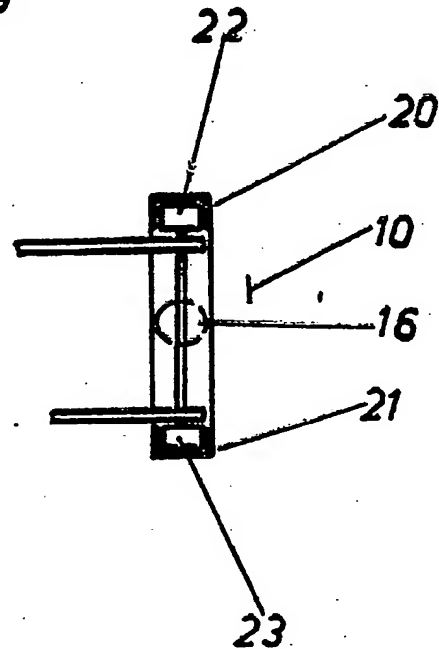


FIG. 3



7906659

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)